

MC-1

雷射打标控制器

使用手册

Version 2.5

2010/08/18

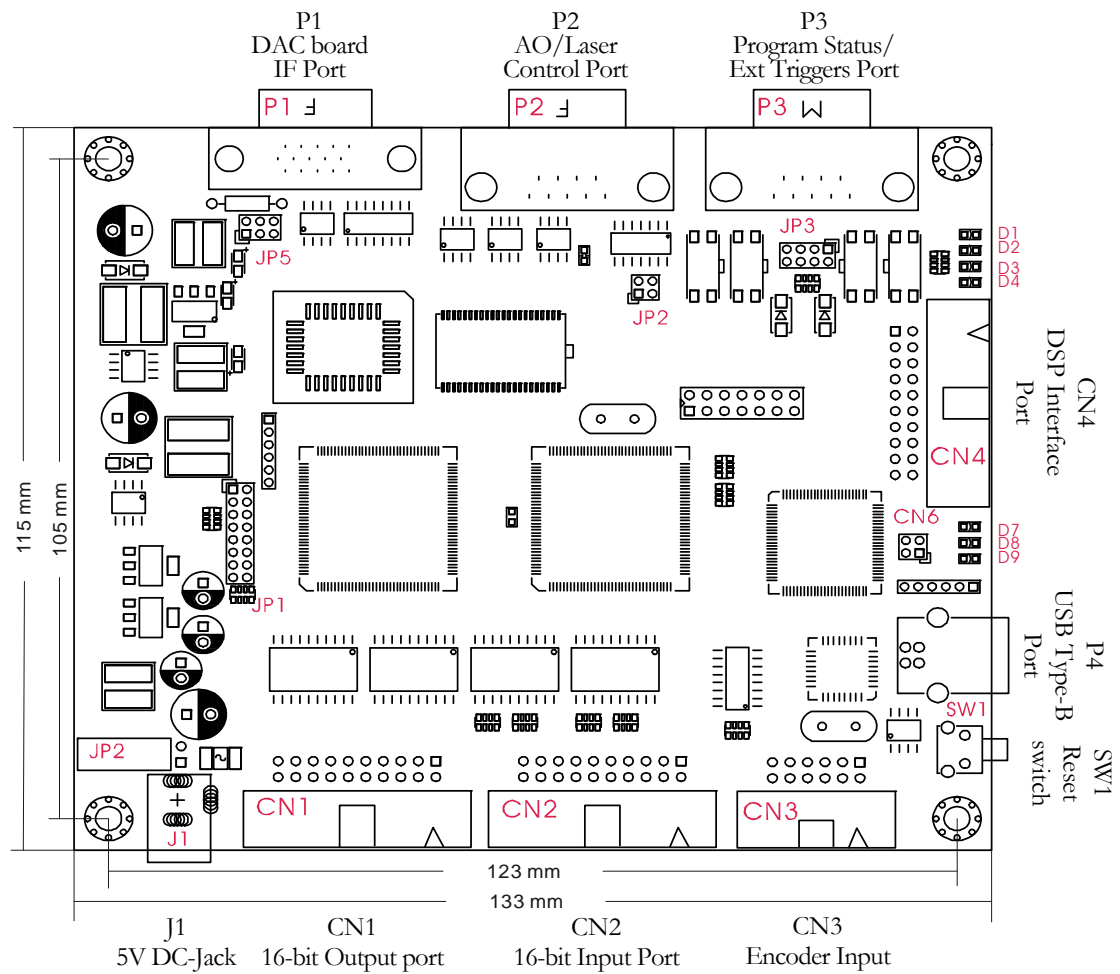


目 录

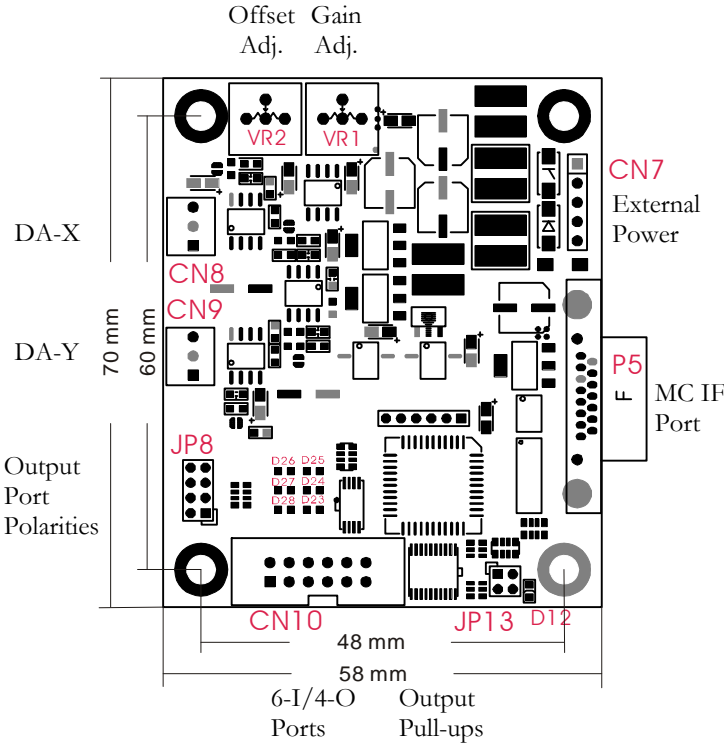
MC-1 主板LAYOUT图	3
D/A子卡LAYOUT图	4
MC-1 主板上各介面及其脚位定义	5
P1---连接D/A子卡介面	5
P2---类比讯号 / 雷射控制讯号	6
P3---程式状态 / 外部触发介面	8
P4---USB介面	8
CN1---16-BIT数位输出介面	8
CN2---16-BIT数位输入介面	9
CN3---ENCODER介面	10
CN4---MC-1 扩充介面	10
JUMPER设定	11
雷射讯号之极性设定	11
外部触发讯号(输入)设定	11
程式状态讯号(输出)设定	12
10-BIT DAC输出	12
系统状态LED输出	13
MC-1 主板输出XY2-100 讯号规格.....	14
D/A子卡电压设定	15
D/A RECEIVER子卡各介面之定义	16
P5---连接MC-1 主板之介面	16
CN7---外部电源	17
CN8---DA-X	17
CN9---DA-Y	17
DA-XY	17
VR1---GAIN ADJUSTMENT.....	18
VR2---OFFSET ADJUSTMENT	18
CN10---6-I/4-O PORTS	18
JP8---OUTPUT PORT POLARITY SETTINGS	18
JP13---OUTPUT PORT PULL-UPS	18
MC1_B_MOTION板卡	19
LAYOUT图	19
P1 及P2 脚位图	19
JUMPER定义.....	20
出厂设定.....	20
INPUT接线图	20
各种配线模式	21
专属模式---使用内部电源	21
专属模式---使用外部电源	21
XY2-100 模式---MC-1 主板端	22
MC1-L-XY2-100 传输线.....	22
IPG雷射	23
IPG雷射---软体端设定.....	23
MC1---IPG接线脚位	23

IPG辅助板	26
SPI雷射.....	28
SPI雷射---软体端设定	28
MC1---SPI接线脚位	29
CFG定义说明	32
CONFIG.EXE使用说明.....	35
系统设定(SYSTEM).....	35
轴控设定(Axis Control).....	37
雷射功率设定(Power Setting)	39
HWCONFIG.EXE使用说明.....	41

MC-1 主板Layout图



D/A子卡Layout图



MC-1 主板上各介面及其脚位定义

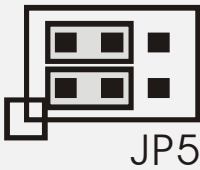
P1---连接D/A子卡介面

此介面为 15-pin D-SUB(母头)型式，以数位讯号方式连接 DAC 卡。

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注
1	电源	+12V	+12V power to D/A	
2	输入	DSTATUS+	Status input from D/A	
3	输出	DATA_X+	Channel X data stream to D/A	
4	输出	DSYNC+	Synchronization signal to D/A	
5	输出	DCLK+	Clock signal to D/A	
6	电源	-12V	-12V power to D/A	
7	输入	DSTATUS-	Status input from D/A	
8	输出	DATA_X-	Channel X data stream to D/A	
9	输出	DSYNC-	Synchronization signal to D/A	
10	输出	DCLK-	Clock signal to D/A	
11	电源	GND	Ground	
12	电源	GND	Ground	
13	电源	5V	+5V power to D/A	
14	电源	GND	Ground	JP5.1 和 JP5.3 短路 ^①
	输出	DATA_Y+	Channel Y data stream to D/A	JP5.5 和 JP5.3 短路 ^①
15	电源	GND	Ground	JP5.2 和 JP5.4 短路 ^①
	输出	DATA_Y-	Channel Y data stream to D/A	JP5.6 和 JP5.4 短路 ^①

注意事项

- ① 出厂设定为 (JP5.1, JP5.3 短路) 和 (JP5.2, JP5.4 短路)。当 MC-1 要输出 XY2-100 讯号规格时, Jumper 设定为 (JP5.3, JP5.5 短路) 和 (JP5.4, JP5.6 短路)。



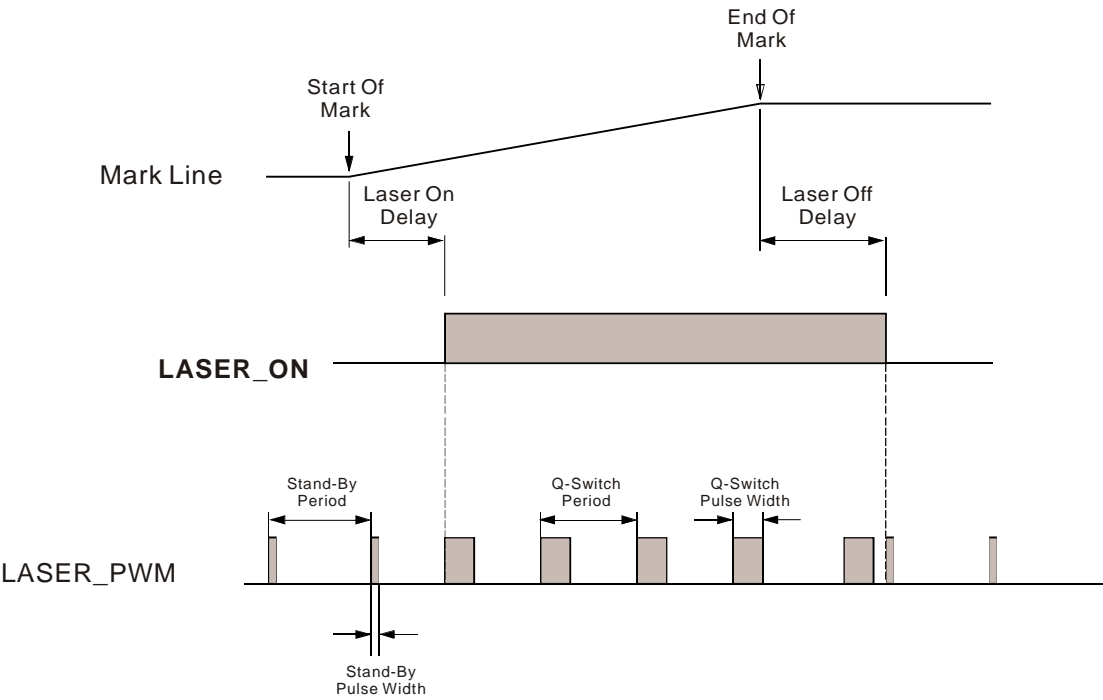
pin 1 , 3 close
pin 2 , 4 close

P2---类比讯号 / 雷射控制讯号

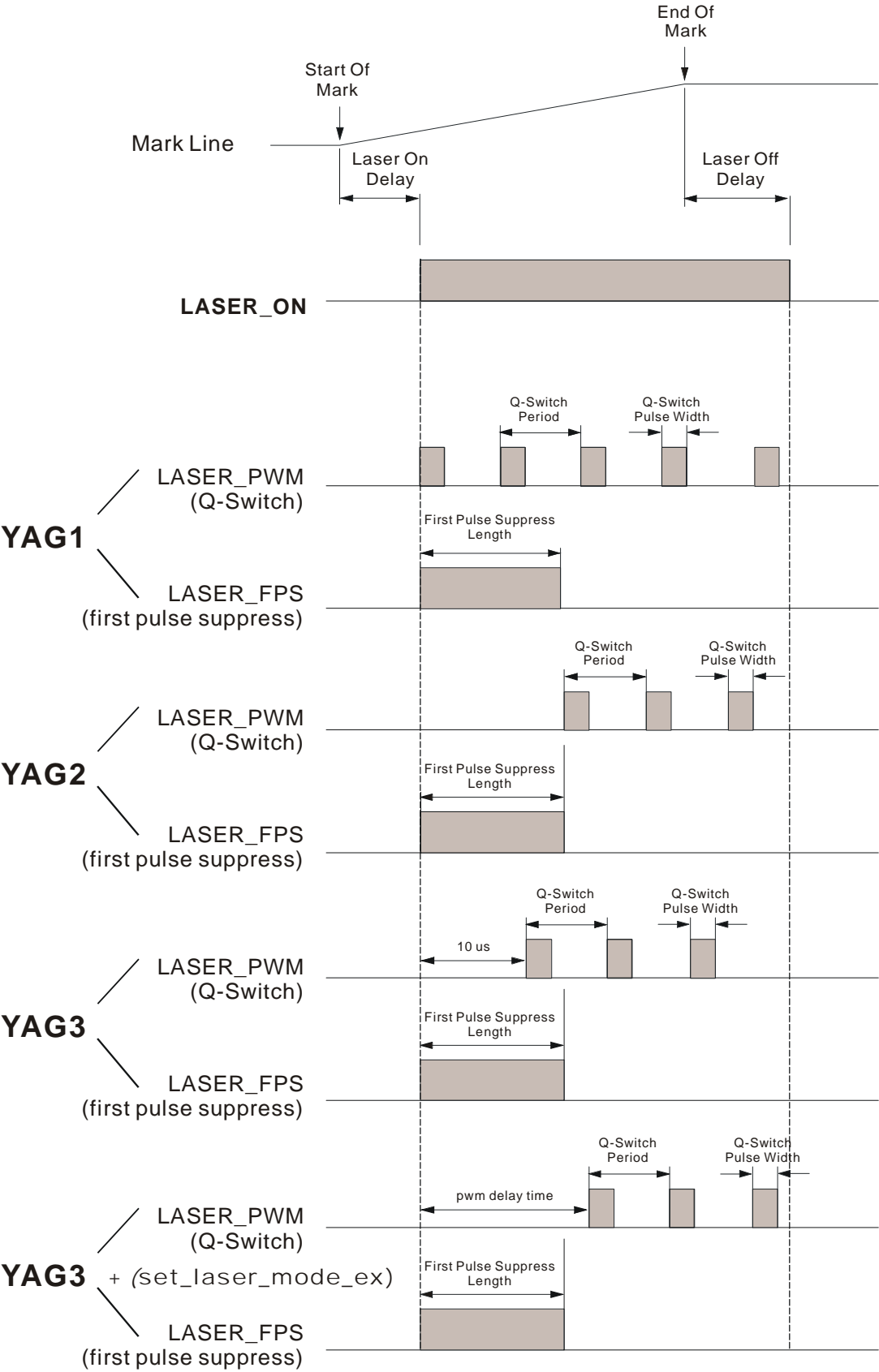
此介面为 9-pin D-SUB(母头)型式，提供 2 组 10 bit 类比输出和 3 组雷射控制讯号。

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注
1	输出	AO1	DAC 1 输出, 解析度 10 bit	出厂值 (0 ~ 10V)
2	电源	GND	AO1/AO2 讯号之 GND	
3	电源	GND	LASER_ON,LASER_PWM, LASER_FPS and +5V 之 GND	
4	输出	LASER_PWM	频率调变讯号	±24mA driving capability
5	输出	LASER_ON	雷射 ON/OFF gate 讯号	±24mA driving capability
6	输出	AO2	DAC 2 输出, 解析度 10 bit	出厂值 (0 ~ 10V)
7	电源	GND	AO1/AO2 讯号之 GND	
8	电源	5V	+5V 电源	Limited under 500mA
9	输出	LASER_FPS	启始脉冲抑制讯号	±24mA driving capability

Laser control timing diagram (CO2)



Laser control timing diagram (YAG1, YAG2,YAG3)



P3---程式状态 / 外部触发介面

此介面为 9-pin D-SUB(公头)型式，提供两组 digital output 和两组 digital input 。

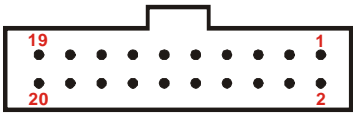
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注	LED 灯号
1	输出	PGM_RDY+	Collector of PGM_RDY signal	参考 JP3.(1 - 2)	D1
2	输出	PGM_RDY-	Emitter of PGM_RDY signal		
3	输出	MARK_BUSY+	Collector of MARK_BUSY signal	参考 JP3.(3 - 4)	D2
4	输出	MARK_BUSY-	Emitter of MARK_BUSY signal		
5	电源	GND	Ground		
6	输入	EI_START_A		参考 JP3 (5 - 6)	D3
7	输入	EI_START_B	START 讯号。(脚踏开关)		
8	输入	EI_STOP_A		参考 JP3.(7 - 8)	D4
9	输入	EI_STOP_B	STOP 讯号。		

PGM_RDY signal 可经由下列功能设定，**set_pgm_state** and **set_pgm_state_list**。

P4---USB介面

此介面为 USB B Type 型式接头，用来和电脑连接。

CN1---16-bit数位输出介面



CN1 是一个 20-Pin 牛角公接头，提供 16 个输出接点。

输出状态可经由下列功能写入，**write_io_port**, **write_io_port_list**, **set_io_cond_list**, and **clear_io_cond_list**。

输出状态亦可经由下列功能读出，**get_io_status**。

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注
1	输出	PO0	Bit 0 of output	
2	输出	PO1	Bit 1 of output	
3	输出	PO2	Bit 2 of output	
4	输出	PO3	Bit 3 of output	
5	输出	PO4	Bit 4 of output	
6	输出	PO5	Bit 5 of output	
7	输出	PO6	Bit 6 of output	
8	输出	PO7	Bit 7 of output	
9	输出	PO8	Bit 8 of output	
10	输出	PO9	Bit 9 of output	
11	输出	PO10	Bit 10 of output	
12	输出	PO11	Bit 11 of output	
13	输出	PO12	Bit 12 of output	
14	输出	PO13	Bit 13 of output	
15	输出	PO14	Bit 14 of output	
16	输出	PO15	Bit 15 of output	
17	电源	GND	Ground	
18	电源	GND	Ground	
19	电源	F_5V	5V supply protected by fuse	Max. 100mA output current
20	N/C		Not connected	

CN1 和 CN2 提供 16-bit output 和 16-bit input, 每个输出点能够 source/sink up 到 24mA.。

CN2---16-bit数位输入介面



CN2 是一个 20-Pin 牛角公接头, 提供 16 个输入接点。

输入状态亦可经由下列功能读出, **read_io_port**, **list_jump_cond**, and **list_call_cond**。

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注
1	输入	PI0	Bit 0 of input	
2	输入	PI1	Bit 1 of input	
3	输入	PI2	Bit 2 of input	
4	输入	PI3	Bit 3 of input	
5	输入	PI4	Bit 4 of input	
6	输入	PI5	Bit 5 of input	
7	输入	PI6	Bit 6 of input	
8	输入	PI7	Bit 7 of input	
9	输入	PI8	Bit 8 of input	
10	输入	PI9	Bit 9 of input	
11	输入	PI10	Bit 10 of input	

12	输入	PI11	Bit 11 of input	
13	输入	PI12	Bit 12 of input	
14	输入	PI13	Bit 13 of input	
15	输入	PI14	Bit 14 of input	
16	输入	PI15	Bit 15 of input	
17	电源	GND	Ground	
18	电源	GND	Ground	
19	电源	F_5V	5V supply protected by fuse	Max. 100mA output current
20	N/C		Not connected	

*Pins 1 to 16 are internally pulled-low with 47K resistors.

CN3---Encoder介面



飞行打标 Encoder 之接头。


脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注
1	电源	GND	Ground	
2	电源	GND	Ground	
3	输入	X A+	X 轴 Encoder A+	
4	输入	X A-	X 轴 Encoder A-	
5	输入	X B+	X 轴 Encoder B+	
6	输入	X B-	X 轴 Encoder B-	
7	输入	Y A+	Y 轴 Encoder A+	
8	输入	Y A-	Y 轴 Encoder A-	
9	输入	Y B+	Y 轴 Encoder B+	
10	输入	Y B-	Y 轴 Encoder B-	
11	电源	GND	Ground	
12	电源	GND	Ground	

*Encoder X 和 Encoder Y 的输入讯号为标准差动讯号(RS-422)格式.

CN4---MC-1 扩充介面

保留未来可扩充之接头。

Jumper设定

每组 Jumper 的第一脚位，被标示为 

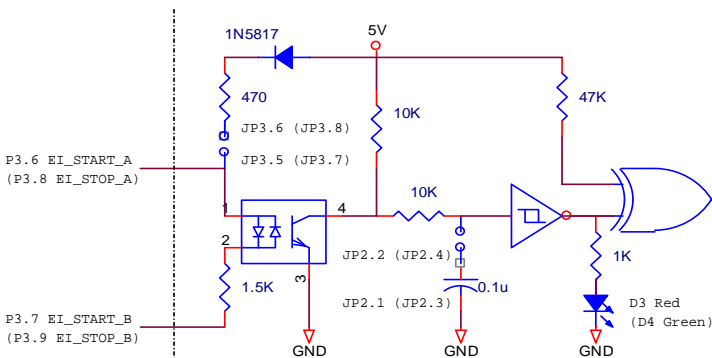
雷射讯号之极性设定

Jumper	脚位	状态	说明
JP1	1 2	Open 	LASER_ON 高电位作动。(出厂值)
		Close 	LASER_ON 低电位作动。
JP1	3 4	Open 	LASER_PWM 高电位作动。(出厂值)
		Close 	LASER_PWM 低电位作动。
JP1	5 6	Open 	LASER_FPS 高电位作动。(出厂值)
		Close 	LASER_FPS 低电位作动。






外部触发讯号(输入)设定

Jumper	脚位	状态	说明
JP2	1 2	Open 	EI_START 讯号不提供滤波功能。(出厂值)
		Close 	EI_START 讯号提供滤波功能。
JP2	3 4	Open 	EI_STOP 讯号不提供滤波功能。(出厂值)
		Close 	EI_STOP 讯号提供滤波功能。
JP3	5 6	Open 	EI_START 讯号点为光耦合输入。
		Close 	EI_START_B 讯号点为干接点输入。(出厂值)
JP3	7 8	Open 	EI_STOP 讯号点为光耦合输入。
		Close 	EI_STOP_B 讯号点为干接点输入。(出厂值)

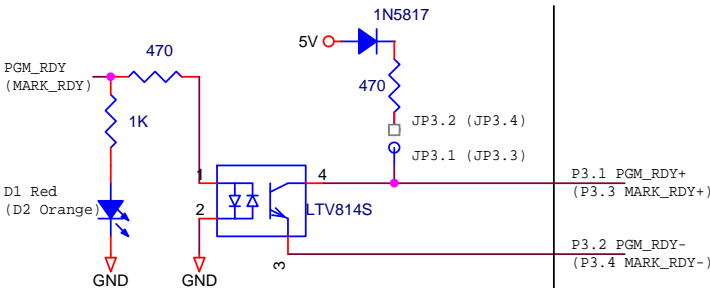
D3 和 D4 此二个 LED 灯号会显示目前 START 讯号及 STOP 讯号之状态。



程式状态讯号(输出)设定

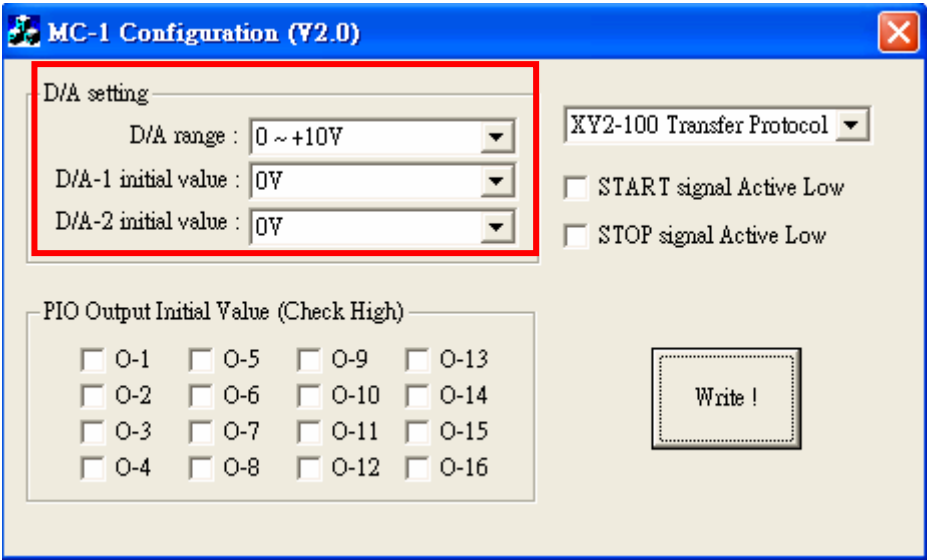
Jumper	脚位	状态	说明
JP1	9 10	Open 	PGM_RDY 和 MARK_BUSY 为高电位作动。(出厂值)
		Close 	PGM_RDY 和 MARK_BUSY 为低电位作动。
JP3	1 2	Open 	PGM_RDY 讯号点为光耦合输出。(出厂值)
		Close 	PGM_RDY+ 讯号点为干接点输出。
JP3	3 4	Open 	MARK_BUSY 讯号点为光耦合输出。(出厂值)
		Close 	MARK_BUSY+ 讯号点为干接点输出。

D1 和 D2 此二个 LED 灯号会显示目前 PGM_RDY 讯号及 MARK_BUSY 讯号之状态。



10-bit DAC输出

AO1 和 AO2 此二个 Analog Channel 可规划为 0~+5V 或 0~+10V 输出，请使用 **HWConfig.exe** 程式，位于 C:\Program Files\MarkingMate\Drivers\MC1 目录下，选择输出范围，如下图所示。

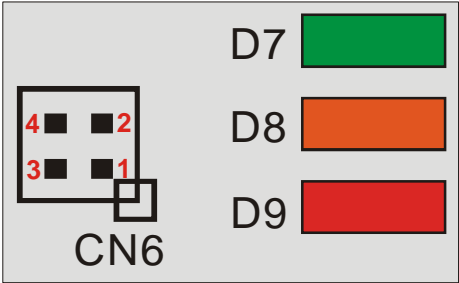
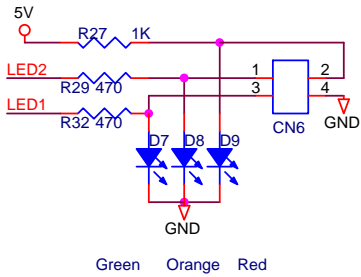


注意，AO1 和 AO2 无法规划不同的输出范围。

系统状态LED输出

各灯号显示代表目前系统之状态。

介面	脚位	状态		说明
CN6	1	橘色 (D8)	一明一灭	USB cable 没有连接上 PC。
			闪烁	USB 传输资料，资料量愈大闪烁愈快。
			发亮或熄灭	MC-1 当机或故障。
CN6	2	红色 (D9)	熄灭	5V power 未供电。
			发亮	5V power 已供电。
CN6	3	绿色 (D7)	缓慢闪烁	DSP 不忙碌。
			快速闪烁	DSP 非常忙碌。
			发亮或熄灭	MC-1 当机或故障。
CN6	4			Ground



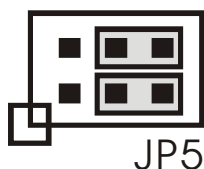
注意事项

The LEDs used here present around 2V voltage drops when turned on.

MC-1 主板输出XY2-100 讯号规格

当 MC-1 被规划为 XY2-100 的介面规格时，它可以搭配任何有提供 XY2-100 规格之雕刻头，例如 ScanLab 的雕刻头等…。请依据下列步骤设定：

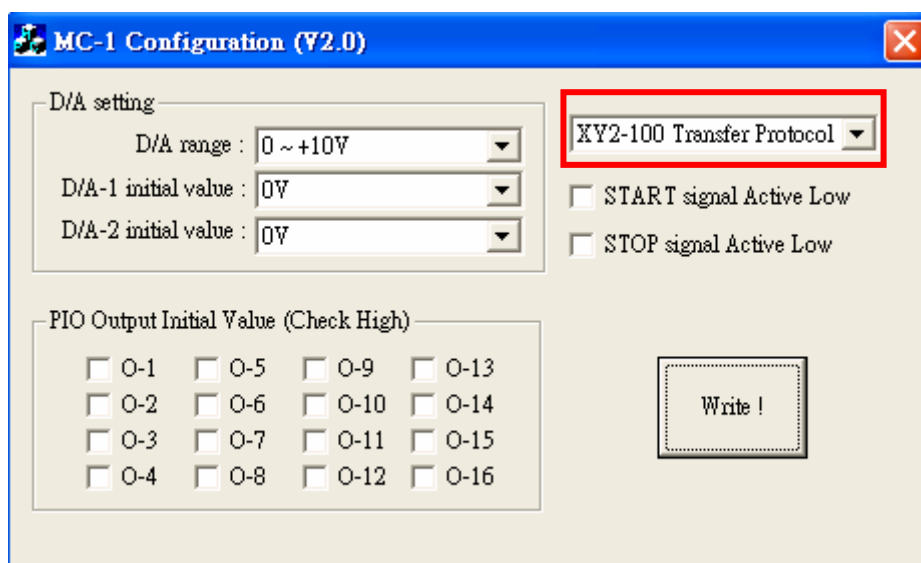
1. 将 MC-1 主板上的 JP5 设定为：(pin 3, pin 5 短路)及(pin 4, pin 6 短路)。



Pin 4, 6 close

Pin 3, 5 close

2. 在 C:\Program Files\MarkingMate\Drivers\MC1 目录下，执行 **HWConfig.exe** 程式，选择 XY2-100 传输规格，并按「Write」按钮，执行完后，须将 MC1 电源拔掉再重新插入，才能使设定生效。欲知 HWConfig.exe 程式的其他设定说明，请参考本手册附录「HWConfig.exe 程式设定说明」。



3. 自行制作 DB15 对 DB25 的传输线，或者订购此传输线(订单编号：MC1-L-XY2-100)，其脚位定义与接线图请参考本手册第 18 页各种配线模式—XY2-100 模式—MC1 主机端所示。

D/A子卡电压设定

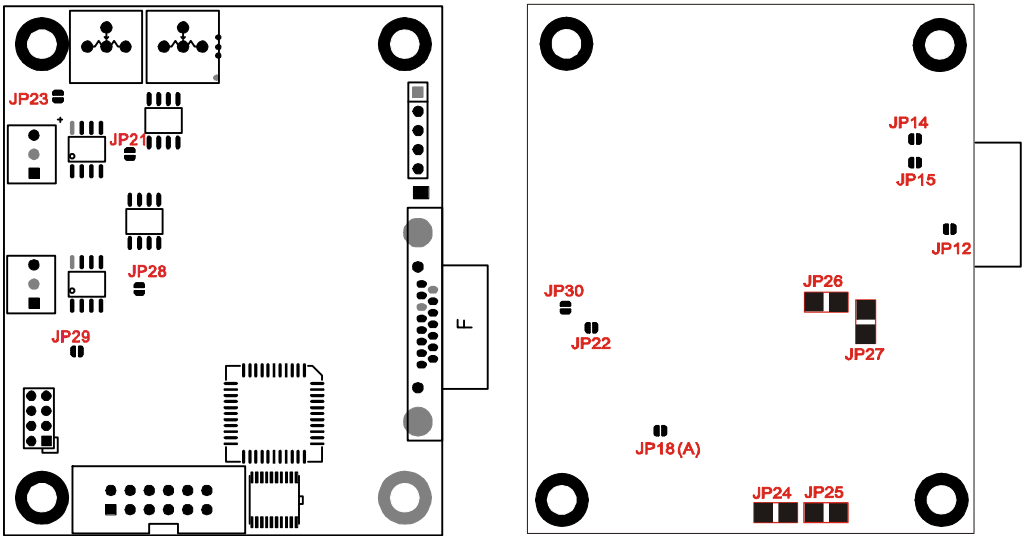
1. 选择输出电压范围

电压范围	JP18	JP21	JP22	JP23	JP28	JP29	JP30	JP24	JP25	JP26	JP27
±3V		●	●	●	●	●	●	●		●	
±5V	●		●	●		●	●	●		●	
±10V	●								●		●

2. 设定 D/A 子卡讯号介面

讯号格式	JP14	JP15
出厂值，使用专属的介面	●	●
使用 XY2-100 介面。 P5 介面之 1，6，11，12，13 脚位不接线。 (因需要修正 CPLD 程式，订购时请特别注明)		

● : Close



D/A receiver子卡各介面之定义

P5---连接MC-1 主板之介面

此介面为 15-pin D-SUB(母头)型式， D/A 子卡可以提供专属模式或 XY2-100 模式来和主板相连。当规划为 XY2-100 模式时， D/A 子卡就可以搭配任何有提供 XY2-100 之主板，例如 ScanLab 之 RTC3 控制卡等...

脚位	讯号格式	讯号名称	说明	备注
1	电源	+12V	+12V power from Controller	③
2	输出	DSTATUS+	Status output to Controller	
3	输入	DATA_X+	Channel 1 data stream from Controller	
4	输入	DSYNC+	Synchronization signal from Controller	
5	输入	DCLK+	Clock signal from Controller	
6	电源	-12V	-12V power from Controller	③
7	输出	DSTATUS-	Status output to Controller	
8	输入	DATA_X-	Channel 1 data stream from Controller	
9	输入	DSYNC-	Synchronization signal from Controller	
10	输入	DCLK-	Clock signal from Controller	
11	电源	GND	Ground	
12	电源	GND	Ground	
13	电源	5V	+5V power from Controller	③
14	电源	GND	Ground	出厂预设值
	输入	DATA_Y+	Channel 2 data stream from Controller	XY2-100 模式 ④
15	电源	GND	Ground	出厂预设值
	输入	DATA_Y-	Channel 2 data stream from Controller	XY2-100 模式 ④

注意事项

- ③ 当 D/A 子卡使用外部电源时，这些脚位不可以接线，否则会导致 MC-1 主板及 D/A 子卡损坏。

注意事项

- ④ 这些脚位出厂设定为接地线，若欲将 D/A 子卡规划为 XY2-100 格式，请联络您的经销商客制化处理，并请参照接线脚位图。

CN7---外部电源

如果在 MC-1 和 D/A 子卡间讯号线的长度超过 5m 时，建议使用外部电源提供给 D/A 子卡，以期达到较好的效能。

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	极限值	注解
1	Power	GND	Ground		
2	Power	+12V	+12V power to D/A	+12.0V ~ +13.2V	⑤
3	Power	-12V	-12V power to D/A	-12.0V ~ -13.2V	⑤
4	Power	GND	Ground		
5	Power	+5V	+5V power to D/A	+4.5V ~ +7V	⑤

注意事项

- ⑤ 当电压值低于极限值时，有可能导致效能下降。当电压值高于极限值时，有可能造成 D/A 子卡损坏。

CN8---DA-X

此为 X 轴的讯号输出，输出的电压范围可为 $\pm 3V$ 、 $\pm 5V$ 和 $\pm 10V$ (请参考 Jumper 设定)。差动式输出可提供较好的抗杂讯能力。

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	注解
1	Output	CMD+	Positive output to driver board	
2	Power	GND	Ground	
3	Output	CMD-	Negative output to driver board	

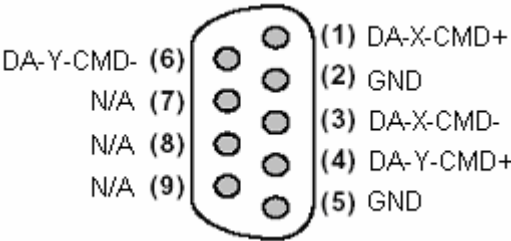
CN9---DA-Y

此为 Y 轴的讯号输出，输出的电压范围可为 $\pm 3V$ 、 $\pm 5V$ 和 $\pm 10V$ (请参考 Jumper 设定)。差动式输出可提供较好的抗杂讯能力。

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	注解
1	Output	CMD+	Positive output to driver board	
2	Power	GND	Ground	
3	Output	CMD-	Negative output to driver board	

DA-XY

当 DA 子卡放置在系统包装铁盒内时，会将 DA-X 和 DA-Y 拉接到 D-Type 公头 9PIN 的接口，脚位配置如下表。



脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注
1	输出	DA-X-CMD+	DA-X Positive output to driver board	
2	电源	GND	Ground	
3	输出	DA-X-CMD-	DA-X Negative output to driver board	
4	输出	DA-Y-CMD+	DA-Y Positive output to driver board	
5	电源	GND	Ground	
6	输出	DA-Y-CMD-	DA-Y Negative output to driver board	
7	空接			
8	空接			
9	空接			

VR1---Gain Adjustment

This is a trimmer for adjusting maximum voltage swing on both X-axis and Y-axis DA outputs.

VR2---Offset Adjustment

This is an offset null trimmer for both X-axis and Y-axis DA outputs.

CN10---6-I/4-O Ports

此介面保留做 galvometer drivers 的控制。

JP8---Output Port Polarity Settings

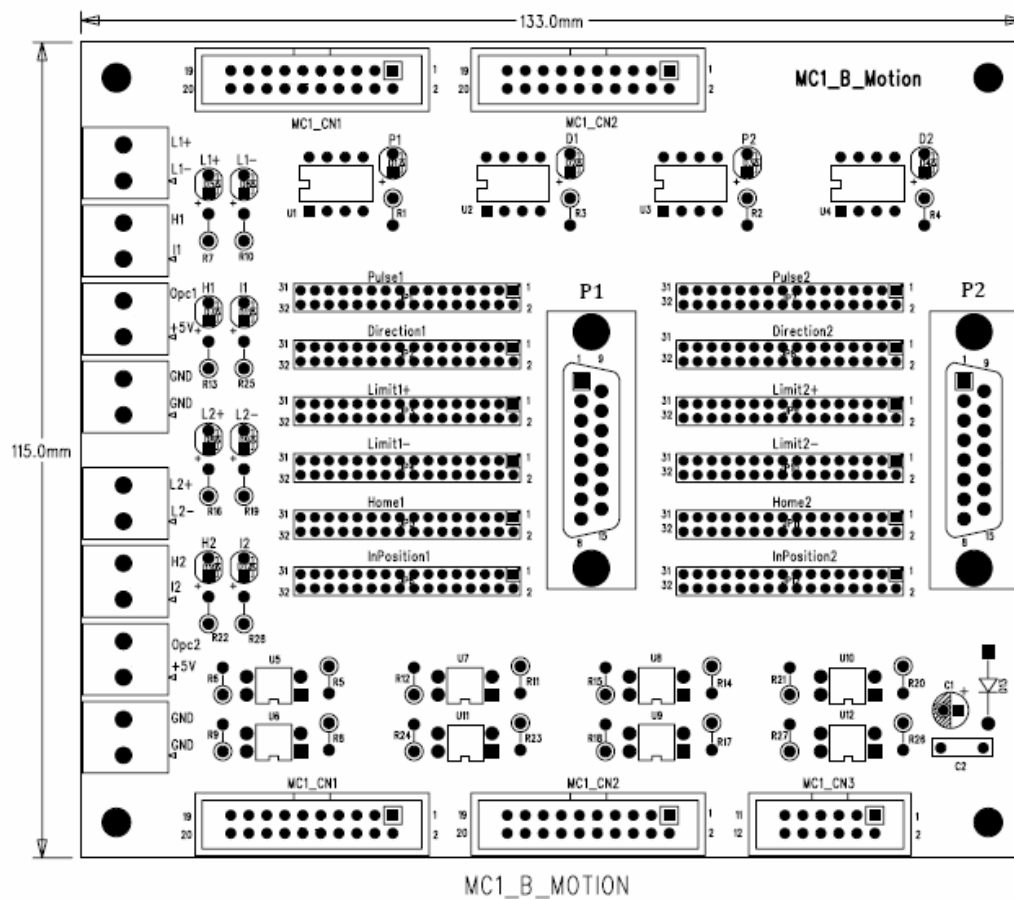
TBD

JP13---Output Port Pull-ups

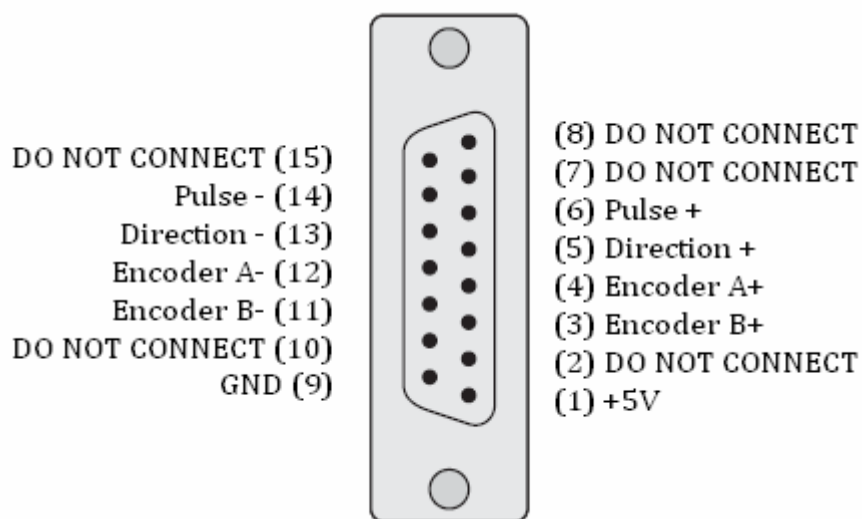
TBD

MC1_B_Motion板卡

LAYOUT图



P1 及P2 脚位图



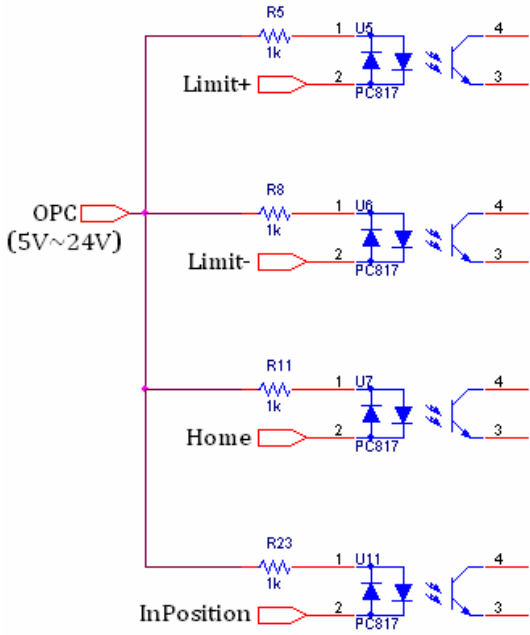
JUMPER定义

脚位	定义
1、 2 Close	MC1 Input 1 或 Output 1
3、 4 Close	MC1 Input 2 或 Output 2
5、 6 Close	MC1 Input 3 或 Output 3
7、 8 Close	MC1 Input 4 或 Output 4
9、 10 Close	MC1 Input 5 或 Output 5
11、 12 Close	MC1 Input 6 或 Output 6
13、 14 Close	MC1 Input 7 或 Output 7
15、 16 Close	MC1 Input 8 或 Output 8
17、 18 Close	MC1 Input 9 或 Output 9
19、 20 Close	MC1 Input 10 或 Output 10
21、 22 Close	MC1 Input 11 或 Output 11
23、 24 Close	MC1 Input 12 或 Output 12
25、 26 Close	MC1 Input 13 或 Output 13
27、 28 Close	MC1 Input 14 或 Output 14
29、 30 Close	MC1 Input 15 或 Output 15
31、 32 Close	MC1 Input 16 或 Output 16

出厂设定

P1 : Pulse	=> MC1 Output 16	P2 : Pulse	=> MC1 Output 14
P1 : Direction	=> MC1 Output 15	P2 : Direction	=> MC1 Output 13
Limit1+	=> MC1 Input 16	Limit2+	=> MC1 Input 12
Limit1-	=> MC1 Input 15	Limit2-	=> MC1 Input 11
Home1	=> MC1 Input 14	Home2	=> MC1 Input 10
InPosition1	=> MC1 Input 13	InPosition2	=> MC1 Input 9

INPUT接线图



各种配线模式

专属模式---使用内部电源

在此模式中，MC-1 主板提供电源给 D/A 子卡，全部脚位 1-1 对接。

MC-1 之 P1		说明	D/A 之 P5	
脚位	讯号名称		讯号名称	脚位
1	+12V	+12V power to D/A	+12V	1
2	DSTATUS+	Status input from D/A	DSTATUS+	2
3	DATA_X+	Channel 1 data stream to D/A	DATA_X+	3
4	DSYNC+	Synchronization signal to D/A	DSYNC+	4
5	DCLK+	Clock signal to D/A	DCLK+	5
6	-12V	-12V power to D/A	-12V	6
7	DSTATUS-	Status input from D/A	DSTATUS-	7
8	DATA_X-	Channel 1 data stream to D/A	DATA_X-	8
9	DSYNC-	Synchronization signal to D/A	DSYNC-	9
10	DCLK-	Clock signal to D/A	DCLK-	10
11	GND	Ground	GND	11
12	GND	Ground	GND	12
13	5V	+5V power to D/A	5V	13
14	GND	Ground	GND	14
15	GND	Ground	GND	15

专属模式---使用外部电源

在此模式中，MC-1 主板不提供电源给 D/A 子卡，电源来自 D/A 子卡的 CN7 接头。

MC-1 之 P1		说明	D/A 之 P5	
脚位	讯号名称		讯号名称	脚位
1	+12V	不可接线		
2	DSTATUS+	Status input from D/A	DSTATUS+	2
3	DATA_X+	Channel 1 data stream to D/A	DATA_X+	3
4	DSYNC+	Synchronization signal to D/A	DSYNC+	4
5	DCLK+	Clock signal to D/A	DCLK+	5
6	-12V	不可接线		
7	DSTATUS-	Status input from D/A	DSTATUS-	7
8	DATA_X-	Channel 1 data stream to D/A	DATA_X-	8
9	DSYNC-	Synchronization signal to D/A	DSYNC-	9
10	DCLK-	Clock signal to D/A	DCLK-	10
11	GND	Ground	GND	11
12	GND	Ground	GND	12
13	5V	不可接线		
14	GND	不可接线		
15	GND	不可接线		

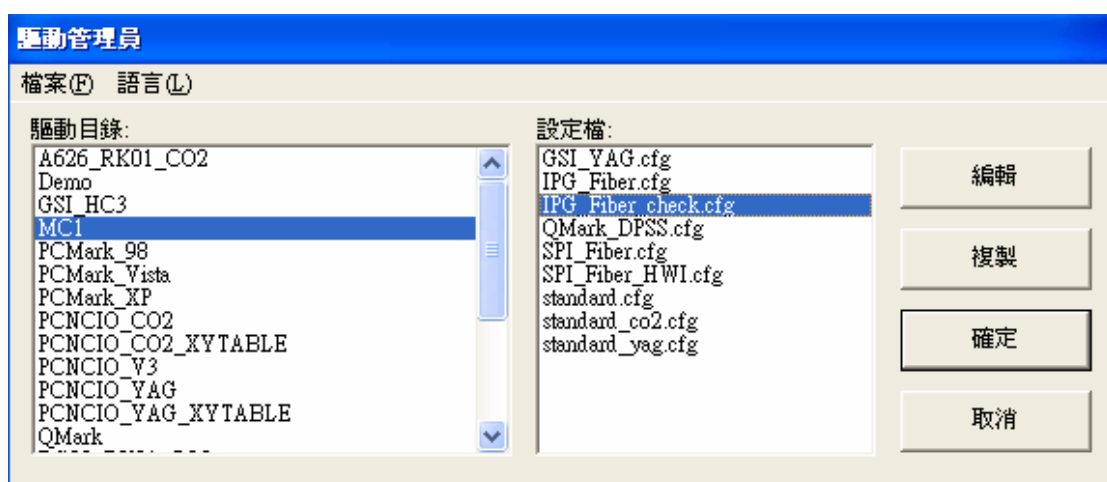
MC-1 \rightarrow P1 (DB15)	道明	YV2-100 \rightarrow D/A (DB25)
------------------------------	----	----------------------------------

IPG雷射

IPG雷射---软体端设定

欲使用打标软体 MarkingMate 控制 IPG 雷射时，须先在软体端做好设定，设定方式如下：

在 C:\Program Files\MarkingMate 目录下执行驱动管理员程式 DM.exe，如下图所示，选择驱动目录：MC1，选择设定档：IPG_Fiber.cfg 或 IPG_Fiber_check.cfg，之后按「确定」即可。其中，IPG_Fiber.cfg 不会检查 IPG 雷射的状态，而 IPG_Fiber_check.cfg 则会检查。



MC1---IPG接线脚位

- IPG_Fiber.cfg

选择不同的驱动程式时，所需的接线脚位不同。当选择 IPG_Fiber.cfg 驱动程式时，MC-1 与 IPG 雷射的接线脚位如下图所示：

MC1 – CN1 (20 pins)			IPG 雷射 (25 pins)	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输出	PO0	Laser Power	pin – 1
2	输出	PO1	Laser Power	pin – 2
3	输出	PO2	Laser Power	pin – 3
4	输出	PO3	Laser Power	pin – 4
5	输出	PO4	Laser Power	pin – 5
6	输出	PO5	Laser Power	pin – 6
7	输出	PO6	Laser Power	pin – 7
8	输出	PO7	Laser Power	pin – 8
9	输出	PO8	Latches power setting	pin – 9
10	输出	PO9	Master Oscillator	pin - 18
11	输出	PO10	Guide Laser	pin - 22
12	输出	PO11		
13	输出	PO12		
14	输出	PO13		
15	输出	PO14		
16	输出	PO15		
17	电源	GND	Ground	pin – 14
18	电源	GND		
19	电源	5V	EMStop	pin - 23
20	N/C			
MC1-P2 (9 pins)			IPG 雷射 (25 pins)	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输出	AO1		
2	电源	GND	Ground	pin-14 / pin-10
3	电源	GND		
4	输出	LASER_PWM	Pulse Repetition Rate	pin - 20
5	输出	LASER_ON	Laser Modulation Input	pin - 19
6	输出	AO2		
7	电源	GND		
8	电源	5V	EMStop	pin-23
9	输出	LASER_FPS		

● IPG_Fiber_check.cfg

当选择 IPG_Fiber_check.cfg 驱动程式时，系统会检查 IPG 雷射的状态，所以除了上述的接线脚位之外，需再加上如下表所示的接脚：

MC1-CN2 (20 pins)			IPG 雷射(25 pins)	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输入	PI0		
2	输入	PI1		
3	输入	PI2		
4	输入	PI3		
5	输入	PI4		
6	输入	PI5		
7	输入	PI6		
8	输入	PI7		
9	输入	PI8		
10	输入	PI9		
11	输入	PI10		
12	输入	PI11	Alarm Status	pin - 16
13	输入	PI12	Alarm Status	pin - 21
14	输入	PI13	Alarm Status	pin -11 (only for Type D)
15	输入	PI14		
16	输入	PI15		
17	电源	GND		
18	电源	GND		
19	电源	F_5V		
20	N/C			

- IPG_Fiber_XYTable.cfg 与 IPG_Fiber_XYTable(CHK).cfg

MC-1 与 IPG 雷射的接线脚位如前页所述, 新增的 MC-1 与 XY Table 的接线脚位则如下表所示:

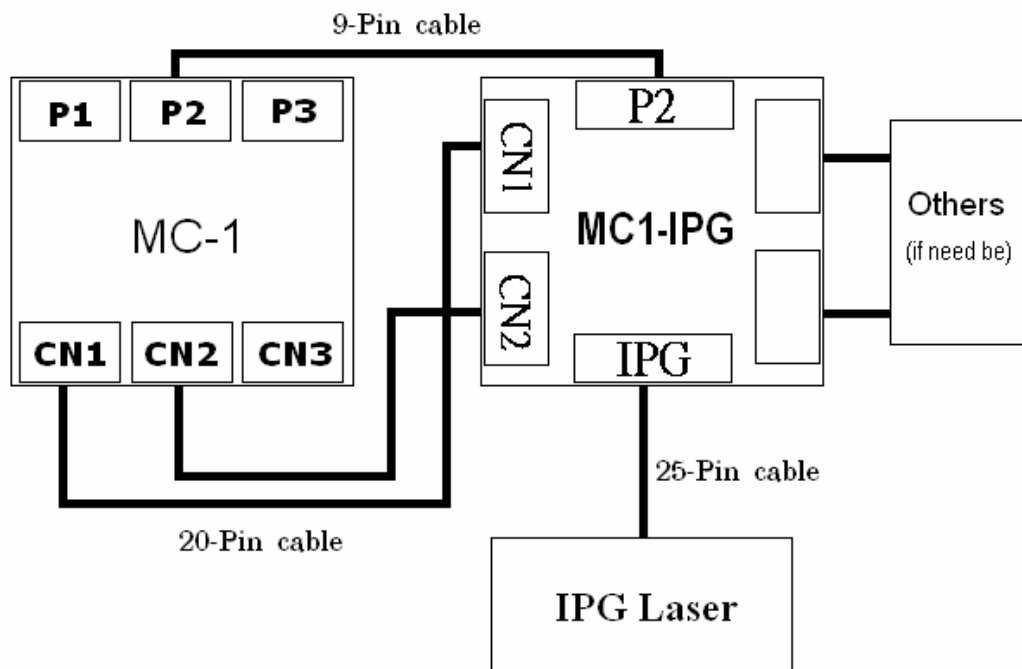
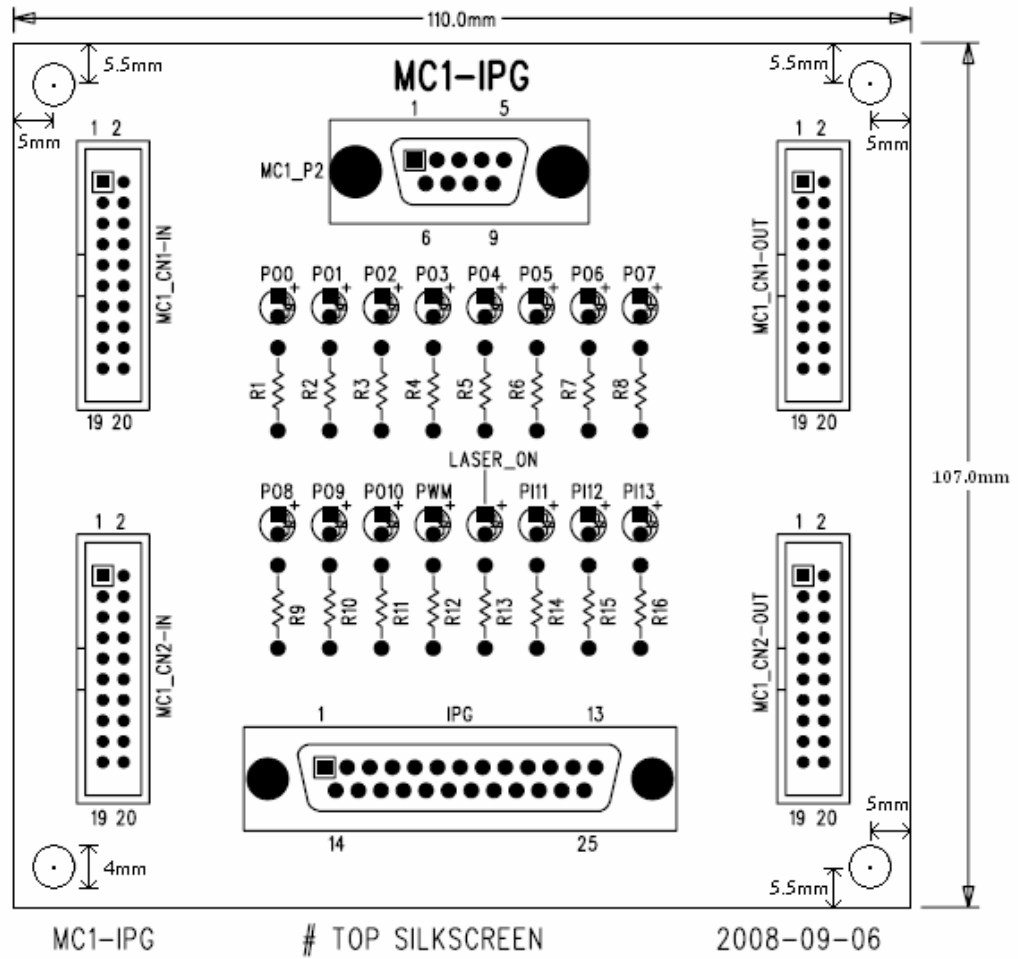
MC1-CN1 (20 pins)			XY-Table	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输出	PO0		
2	输出	PO1		
3	输出	PO2		
4	输出	PO3		
5	输出	PO4		
6	输出	PO5		
7	输出	PO6		
8	输出	PO7		
9	输出	PO8		
10	输出	PO9		
11	输出	PO10		
12	输出	PO11		
13	输出	PO12	X-Axis PULSE+	
14	输出	PO13	X-Axis DIRECTION+	
15	输出	PO14	Y-Axis PULSE+	
16	输出	PO15	Y-Axis DIRECTION+	
17	电源	GND	GROUND (PULSE- &DIRECTION-)	
18	电源	GND	GROUND (PULSE- &DIRECTION-)	

19	电源	5V		
20	N/C			

MC1-CN2 (20 pins)			XY-Table	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输入	PI0	X-Axis Limit (-)	
2	输入	PI1	X-Axis Limit (+)	
3	输入	PI2	Y-Axis Limit (-)	
4	输入	PI3	Y-Axis Limit (+)	
5	输入	PI4	X-Axis In Position	
6	输入	PI5	X-Axis In Home	
7	输入	PI6	Y-Axis In Position	
8	输入	PI7	Y-Axis In Home	
9	输入	PI8		
10	输入	PI9		
11	输入	PI10		
12	输入	PI11		
13	输入	PI12		
14	输入	PI13		
15	输入	PI14		
16	输入	PI15		
17	电源	GND	GROUND (In Position、In Home、Limit)	
18	电源	GND	GROUND (In Position、In Home、Limit)	
19	电源	F_5V		
20	N/C			

IPG辅助板

IPG 辅助板的订单编号：MC1-B-IPG，其布局图与接线示意图如下：

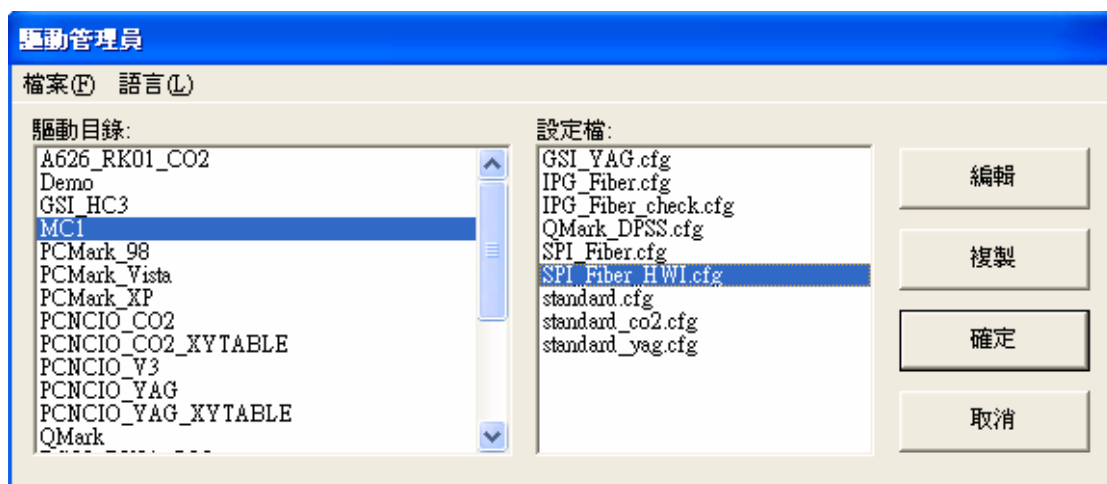


SPI雷射

SPI雷射---软体端设定

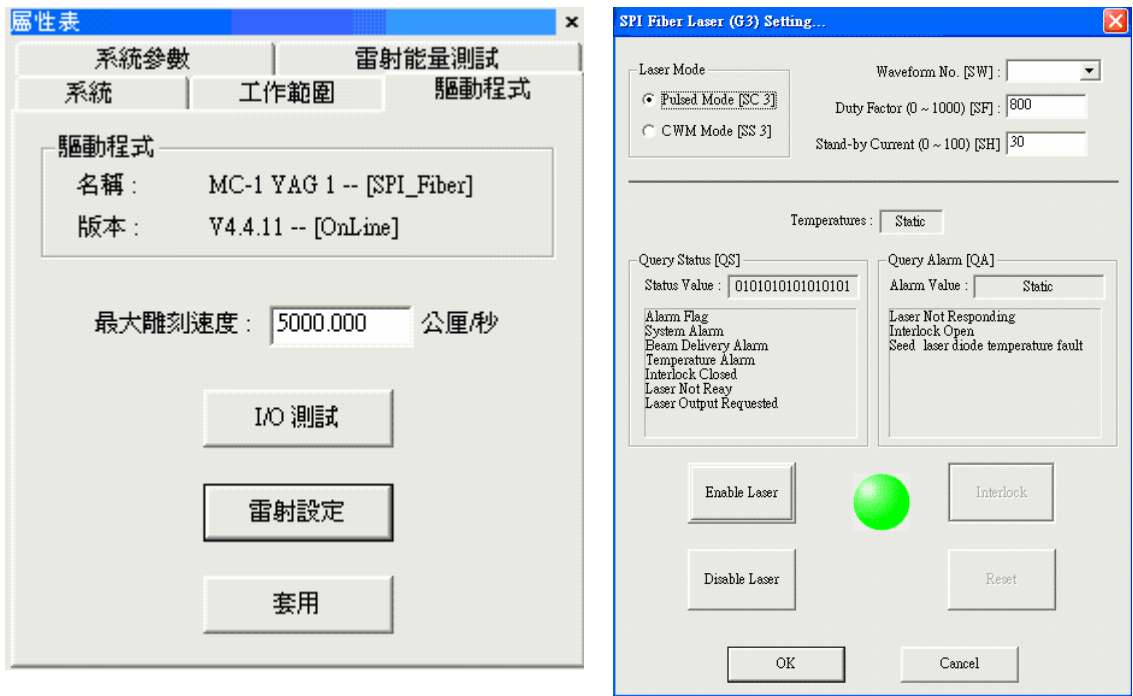
欲使用打标软体 MarkingMate 控制 SPI 雷射时，须先在软体端做好设定，设定方式如下：

1. 在 C:\Program Files\MarkingMate 目录下执行驱动管理员程式 DM.exe，如下图所示，选择驱动目录：MC1，选择设定档：SPI_Fiber.cfg 或 SPI_Fiber_HWI.cfg，之后按「确定」即可。其中，SPI_Fiber.cfg 是使用 RS-232 控制 I/O，而 SPI_Fiber_HWI.cfg 则是直接由硬体接线来控制 I/O。



2. 进入 MarkingMate 软体中，在属性表的「驱动程式」页，按下「雷射设定」按钮，会出现雷射的相关设定对话框，可以进行 SPI 雷射的相关设定如下：





MC1---SPI接线脚位

- SPI_Fiber.cfg

当驱动程式选择 SPI_Fiber.cfg 时,MC1 与 SPI G3 雷射之接线脚位如下表所示:

MC1- P2 (9 pins)			SPI G3 雷射 (68 pins)	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输出	AO1		
2	电源	GND	Ground	pin - 31
3	电源	GND	Laser Emission Gate Low	pin - 39, 47
4	输出	LASER_PWM		
5	输出	LASER_ON	Laser Emission Gate High	pin - 5
6	输出	AO2		
7	电源	GND		
8	电源	5V		
9	输出	LASER_FPS		

PC- RS232 port (9 pins)			SPI G3 雷射 (68 pins)	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1				
2		TX	RS-232_TX	pin - 25
3		RX	RS-232_RX	pin - 26
4				
5		GND	Ground	pin - 31
6				
7				
8				
9				

● SPI_Fiber_HWL.cfg

当驱动程式选择 SPI_Fiber_HWL.cfg 时，MC1 与 SPI G3 雷射之接线脚位如下表所示：

MC1-CN1 (20 pins)			SPI G3 雷射 (68 pins)		SPI break-out board	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位	说明	脚位
1	输出	PO0				
2	输出	PO1				
3	输出	PO2				
4	输出	PO3				
5	输出	PO4				
6	输出	PO5	Pulsed/CW Mode Select_High	pin – 21	User_Pulse_N_CW_H	J7 pin-11
7	输出	PO6	Global Enable_High	pin – 7	User_Global_EN_H	J7 pin-5
8	输出	PO7	Alignment Laser Enable_High	pin – 6	User_PU_Laser_EN_H	J7 pin-3
9	输出	PO8	State Select Bit 0	pin – 17	User_CFG_0	J2 pin-1
10	输出	PO9	State Select Bit 1	pin - 18	User_CFG_1	J2 pin-2
11	输出	PO10	State Select Bit 2	pin - 19	User_CFG_2	J2 pin-3
12	输出	PO11	State Select Bit 3	pin - 20	User_CFG_3	J2 pin-4
13	输出	PO12	State Select Bit 4	pin - 51	User_CFG_4	J2 pin-5
14	输出	PO13	State Select Bit 5	pin - 52	User_CFG_5	J2 pin-6
15	输出	PO14	State Select Bit 6	pin - 53		
16	输出	PO15	State Select Bit 7	pin - 54		
17	电源	GND	Ground	pin – 40, 41, 55, 56		N/C
18	电源	GND	Ground	pin – 40, 41, 55, 56		N/C
19	电源	5V				
20	N/C					

MC1-CN2 (20 pins)			SPI G3 雷射 (68 pins)		SPI break-out board	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位	说明	脚位
1	输入	PI0				
2	输入	PI1				
3	输入	PI2				
4	输入	PI3				
5	输入	PI4				
6	输入	PI5				
7	输入	PI6				
8	输入	PI7				
9	输入	PI8				
10	输入	PI9				
11	输入	PI10				
12	输入	PI11	Beam Collimator Fault	pin - 11	User_BDO_Fault_N	J11 pin-7
13	输入	PI12	Power Supply Fault	pin - 16	User_DRV_PWR_MON_N	J11 pin-10
14	输入	PI13	Seed Laser Temperature Fault	pin - 3	User_Seed_Temp_Fault_N	J11 pin-3
15	输入	PI14	Base Plate Temperature Fault	pin - 8	User_Base_Temp_Fault_N	J11 pin-4
16	输入	PI15	Laser Ready	pin - 14	User_Laser_Ready	J11 pin-9
17	电源	GND				
18	电源	GND	GND_ISOD	pin - 48	0V_ISO_D	J11 pin-1
19	电源	F_5V	Pull-up resistors on inputs	4.7kR	5V_ISO	J11 pin-12
20	N/C					

MC1- P2 (9 pins)			SPI G3 雷射 (68 pins)		SPI break-out board	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位	说明	脚位
1	输出	AO1	Power-Amp Active-State Current Set Point	pin - 65	User_PWR_MOD_IN	J6 pin-7
2	电源	GND	Ground	pin - 31	0V_Analogue	J6 pin-1
3	电源	GND	Laser Emission Gate_Low	pin - 39, 47		N/C
4	输出	LASER_PWM	External Pulse Trigger_High	pin - 13	User_EXT_TRIG_H	J7 pin-7
5	输出	LASER_ON	Laser Emission Gate_High	pin - 5	User_Laser_Out_EN_H	J7 pin-1
6	输出	AO2	Power_Amp Simmer State Current Set Point	pin - 64	User_PWR_BIAS_IN	J6 pin-6
7	电源	GND				
8	电源	5V				
9	输出	LASER_FPS				

CFG定义说明

[ENV]

MaxPower=100	// range: 0 ~ 100,, default: 100% // 功率输出时乘上此%值。default: 100%
MinFrequency=0.1	// range: 大于等于 0, default: 0.1 // UI 能设定之最小频率值。
MaxFrequency=60	// range: 大于 0, default: 60 // UI 能设定之最大频率值。
MarkEnd_Out=0	// range: 0 ~ 17, default: 0 // 雕刻结束讯号的输出 Port // 0: 不输出讯号 // 1 ~ 16: 由 CN1 (OUT1 ~ OUT16) port 输出 // 17: 由 RGM_RDY port 输出
EndDelay=0	// range: 大于等于 0, default: 0 // 雕刻结束讯号持续的时间。 // 单位: ms
Shutter_Out=0	// range: 0 ~ 16, default: 0 // Shutter ON/OFF signal 输出 port。 // 0: Disable Shutter Out // 1 ~ 16: CN1 (OUT1 ~ OUT16) port
Lamp_Out=0	// range: 0 ~ 16, default: 0 // Lamp ON/OFF signal 输出 port。 // 0: Disable Lamp Out // 1 ~ 16: CN1 (OUT1 ~ OUT16) port
Align_Out=0	// range: 0 ~ 16, default: 0 // Guide(red) Laser ON/OFF signal 输出 port。 // 0: Disable Guide Laser Out // 1 ~ 16: CN1 (OUT1 ~ OUT16) port
Variable Polygon=1	// range: 0 / 1, default: 1 // 是否 Enable polygon 转角暂停时间会依角度变化 // 0: disable, 1: enable
Get Object Info=0	// range: 0 / 1, default: 0 // 是否 Support (Get Object Information) 机制。 // 目前此机制已由 AP 设定, 此值 Ignore。

Enable SoftStart=0 // range: 0 / 1, default: 0
 // CO2 mode 是否启动 Softstart

Lock Start Signal=0 // range: 0 / 1, default: 0
 // (get_start_signal) command 能 Query 到雕刻结束
 // 后曾经有触发 Start Signal 之动作。
 // 此机制必须配合开始雕刻才 download 资料的模
 // 式。
 // 当 Mark On Fly=1 时, 此设定无效。

FPS=10 // YAG Laser 的 FPS signal 时间值
 // 单位: 1 us

Mark On Fly=0 // range: 0 / 1, default: 0
 // 使用在离线雕刻的情况。
 // 0: disable, 1: enable
 // 当 1 时, Lock Start Signal 会被忽略。

HT I/O Config=0 // range: 0 / 1, default: 0
 // 使用在规划为 PGM RDY 或 Rdy for Start 讯号。
 // 当为 0 时, 则为 PGM RDY 讯号。
 // 当为 1 时, PGM RDY 改为 Rdy for Start 讯号。

PGM RDY Signal Reverse=0 // range: 0 / 1, default: 0
 // 使用在规划 PGM RDY 讯号反向与否。
 // 当为 0 时, PGM RDY 作动时讯号为 5V。
 // 当为 1 时, PGM RDY 作动时讯号为 0V。

[STAND-BY]

Period Time=2000 // range: 0 ~ 65535, default: 2000
 // CO2 Laser, stand-by 时 PWM signal 的 period
 // time
 // 单位: 0.1 us

Pulse Width=10 // range: 0 ~ 65535, default: 10
 // CO2 Laser, stand-by 时 PWM signal 的 pulse
 // width
 // 单位: 0.1 us

[SOFTSTART]

Level-1=0 // range: 0% ~ 100%, Laser ON 前 16 个 Pulse 的
 Level-2=0 // 功率百分比值。
 Level-3=0
 Level-4=0
 Level-5=0
 Level-6=0

Level-7=0
Level-8=0
Level-9=0
Level-10=0
Level-11=0
Level-12=0
Level-13=0
Level-14=0
Level-15=0
Level-16=0

[IPG]

MO Job Start=0 // range: 0 / 1, default: 0
// IPG Laser 的 MO signal 是否在每次雕刻前才
// Enable 起来。

[IFL]

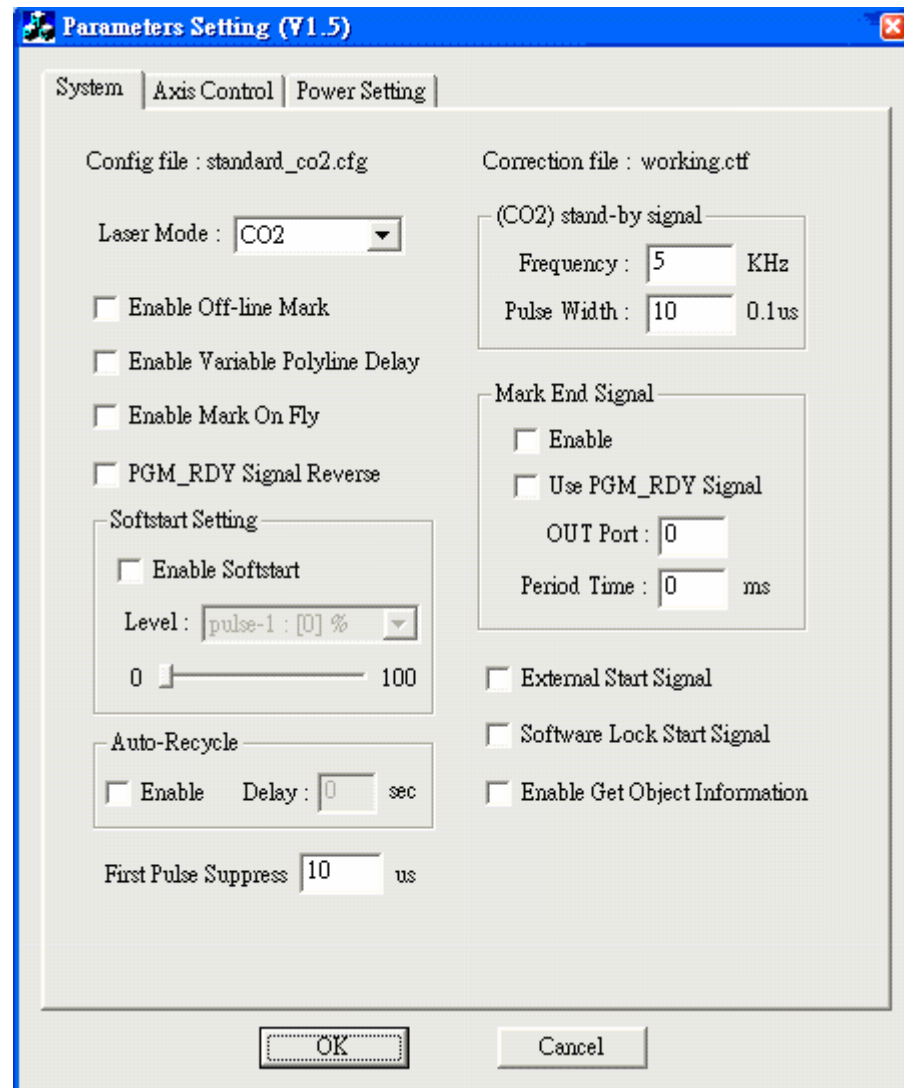
Bit0=1 // IPG Laser pin no. description
// range: 1 ~ 16
Bit1=2 // IPG Power Setting(0 ~ FFH), DO(LSB) ~ D7
// signal
Bit2=3 // port
Bit3=4
Bit4=5
Bit5=6
Bit6=7
Bit7=8
Latch=9 // range: 1 ~ 16
// power data latch signal port
Laser Status=10 // Master Oscillator signal port
Aim Laser=11 // Guide(red) Laser signal port
Duty Cycle=5 // 0.5 us, IPG duty cycle (0.1 us ~ 0.9 us)

Config.exe使用说明

当打标软件 MarkingMate 安装完成后，MC-1 的驱动程式也安装在 C:\Program Files\MarkingMate\Drivers\MC1 的目录中，其中的 Config.exe 程式可以提供使用者对 MC-1 作进一步的规划设定。其详细说明如下：

系统设定(System)

执行 Config.exe 程式后，会出现如下的设定画面：



Laser Mode: 由下拉选单选择 CO2 或 Yag1, Yag2, Yag3

Enable Off-line Mark: 启动离线雕刻

Enable Variable Polyline Delay: 启动转角延迟设定

Enable Mark On Fly: 启动飞雕功能

PGM_RDY Signal Reverse: 设定 Program Ready 讯号反向

Softstart Setting

Enable Softstart: 启动软体控制雷射

Level: 由下拉选单选择 pulse-1 至 pulse-16 共 16 个讯号点，之后即可以滑鼠拉动下方的百分比拉杆，设定该讯号点的雷射百分比。

Auto-Recycle

Enable: 启动自动雕刻功能

Delay: 每一次循环前的延迟时间

First Pulse Suppress: 起始讯号抑制时间

(CO2) stand-by signal

Frequency: CO2 雷射的频率

Pulse Width: CO2 雷射的脉波宽度

Mark End Signal

Enable: 启动使用 Mark End 讯号

Use PGM_RDY Signal: 采用 Program Ready 讯号

OUT Port: 设定此讯号的输出埠

Period Time: 此讯号的维持时间

External Start Signal: 使用外部起始讯号

Software Lock Start Signal: 以软体锁住起始讯号

Enable Get Object Information: 启动撷取物件资讯

轴控设定(Axis Control)

当要对 X、Y 或旋转轴作设定时，点选 **Axis Control** 标签，即出现如下的设定画面：

The image shows a software window titled "Parameters Setting (V1.5)" with three tabs: "System", "Axis Control", and "Power Setting". The "Axis Control" tab is selected. It contains three sections for axis configuration:

- Rotary Axis definition:**
 - ☒ Enable
 - Pulses port (OUT) : 16
 - Direction port (OUT) : 15
 - In Position port (IN) : 16
 - In Home port (IN) : 15
- X Axis definition:**
 - ☐ Enable
 - Pulses port (OUT) : 0
 - Direction port (OUT) : 0
 - In Position port (IN) : 0
 - In Home port (IN) : 0
 - ☐ Enable Limit Switches
 - ☒ Active High
 - Limit (-) port (IN) : 0
 - Limit (+) port (IN) : 0
 - ☐ Enable Software Limit
 - Limit (-) Pulse Count : 0
 - Limit (+) Pulse Count : 0
- Y Axis definition:**
 - ☐ Enable
 - Pulses port (OUT) : 0
 - Direction port (OUT) : 0
 - In Position port (IN) : 0
 - In Home port (IN) : 0
 - ☐ Enable Limit Switches
 - ☒ Active High
 - Limit - port (IN) : 0
 - Limit + port (IN) : 0
 - ☐ Enable Software Limit
 - Limit (-) Pulse Count : 0
 - Limit (+) Pulse Count : 0

At the bottom of the window are "OK" and "Cancel" buttons.

Rotary Axis Definition

Enable: 启动旋转轴设定

Pulse port (OUT): Pulse 讯号输出埠

Direction port (OUT): Direction 讯号输出埠

In Position port (IN): In Position 讯号输入埠

In Home port (IN): In Home 讯号输入埠

X Axis Definition

Enable: 启动 X 轴设定

Pulse port (OUT): Pulse 讯号输出埠

Direction port (OUT): Direction 讯号输出埠

In Position port (IN): In Position 讯号输入埠

In Home port (IN): In Home 讯号输入埠

Enable Limit Switches: 启动极限开关

Active High: 高电位作动

Limit (-) port (IN): Limit (-)讯号输入埠

Limit (+) port (IN): Limit (+)讯号输入埠

Enable Software Limit: 启动软体控制极限开关

Limit (-) Pulse Count: Limit (-)讯号脉冲数

Limit (+) Pulse Count: Limit (+)讯号脉冲数

Y Axis Definition

Enable: 启动 Y 轴设定

Pulse port (OUT): Pulse 讯号输出埠

Direction port (OUT): Direction 讯号输出埠

In Position port (IN): In Position 讯号输入埠

In Home port (IN): In Home 讯号输入埠

Enable Limit Switches: 启动极限开关

Active High: 高电位作动

Limit (-) port (IN): Limit (-)讯号输入埠

Limit (+) port (IN): Limit (+)讯号输入埠

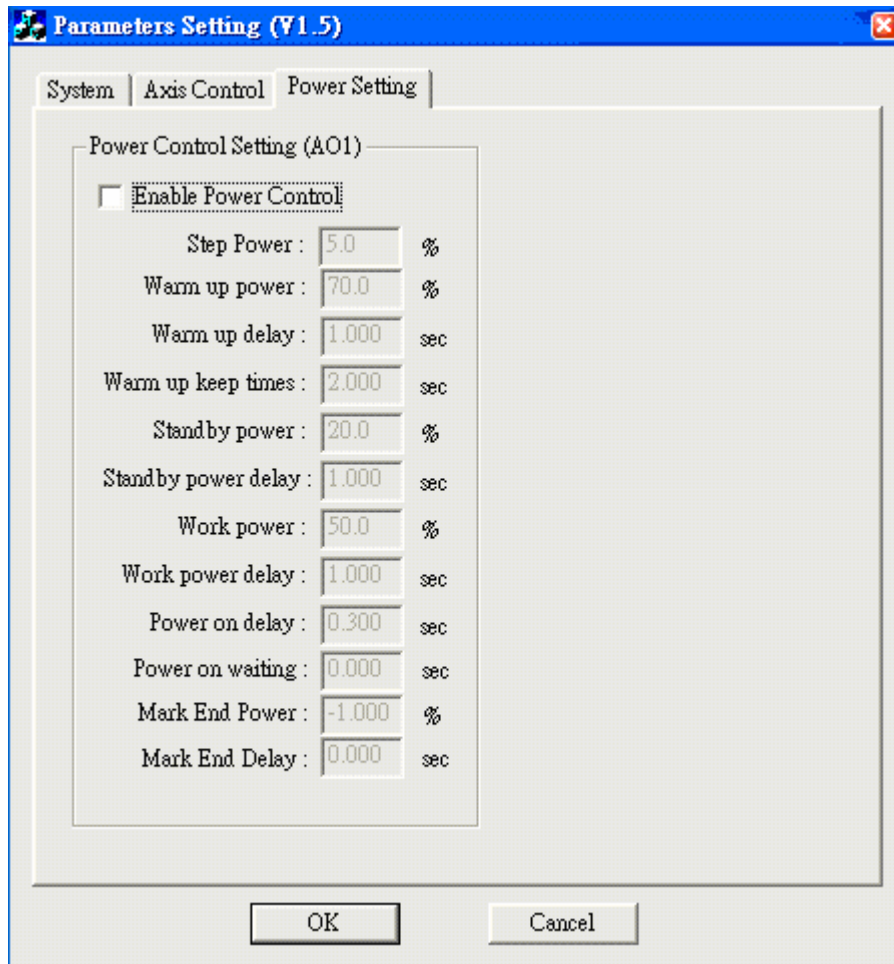
Enable Software Limit: 启动软体控制极限开关

Limit (-) Pulse Count: Limit (-)讯号脉冲数

Limit (+) Pulse Count: Limit (+)讯号脉冲数

雷射功率设定(Power Setting)

当要设定雷射功率时，点选 **Power Setting** 标签，则出现如下设定画面：



Enable Power Control: 启动雷射功率设定

Step Power: 每次功率变化比率

Warm up power: 暖机功率设定

Warm up delay: 暖机功率上升时间

Warm up keep times: 暖机保持时间

Standby power: Standby 功率设定

Standby power delay: Standby 功率上升时间

Work power: 工作功率初值设定

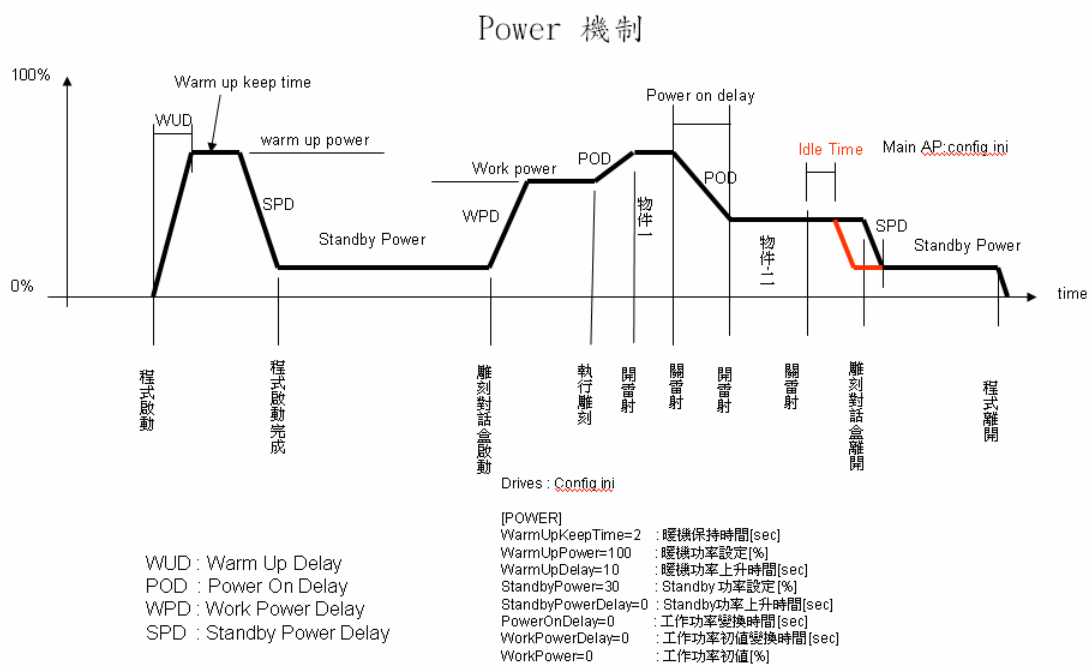
Work power delay: 工作功率初值变换时间

Power on delay: 工作功率变换时间

Power on waiting: 工作功率稳定延迟时间

Mark End Power: 雕刻结束功率设定

Mark End Delay: 雕刻结束功率下降时间



HWConfig.exe使用说明

在安装目录 C:\Program Files\MarkingMate\Drivers\MC1 中，有一 HWConfig.exe 程式，其主要功能是提供使用者规划设定雷射的讯号传输规格，以及讯号输出的初始值与范围。其详细使用说明如下：

1. 讯号传输规格设定。MC-1 预设是使用标准介面(即类比讯号传输)，若使用者欲使用 XY2-100 讯号规格，即须先将主板上的 JP5 jumper 设定正确(如第 14 页之说明)，并执行此程式，将传输介面改为「XY2-100 Transfer Protocol」。
2. D/A 讯号输出设定。D/A 讯号(即指 P2 的 AO1 与 AO2 两个 channel 的电压输出范围可以选择 0 ~ +10V 或 0 ~ +5V，预设是 0 ~ +10V，D/A-1 与 D/A-2 的初始值是 0V，使用者可以从下拉选单选择不同的值。
3. PIO 输出讯号的初始值设定。PIO 输出讯号即指 CN1 的 16-bit 输出讯号，其每一个 bit 的初始值可以分别设定为高电位或低电位。勾选即为高电位。
4. START 与 STOP 讯号设定。可以分别设定这两个讯号为高电位或低电位作动。
5. 所有设定动作完成后，必须按“Write”按钮，然后将 MC-1 断电后再重新插电，才能使设定生效。

